

PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING* (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMA

Linda

linda.bundanadia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan apakah *Project-Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa dalam kegiatan *Project-Based Learning* (PjBL) dan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL).. Metode penelitian ini adalah metode gabungan (*mixed method*) dengan *Embedded design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA N 2 Gunungputri Kabupaten Bogor, adapun sampelnya adalah siswa kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan siswa XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran dengan model Pembelajaran *Project-Based Learning* dan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran ekspositori. Untuk mendapatkan data hasil penelitian digunakan instrumen berupa tes kemampuan pemahaman matematis, pedoman observasi, pedoman wawancara dan skala angket. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap data tes awal, tes akhir, dan *gain* ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis, serta terhadap data tes kedua kelompok dilakukan uji perbedaan rerata antara dua populasi dengan uji t. Analisis kualitatif dilakukan untuk menelaah aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran *Project-Based Learning* dan sikap siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan model Pembelajaran *Project-Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori dan Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Project-Based Learning* adalah positif.

Kata kunci: Pembelajaran matematika menggunakan *Project-Based Learning*, pemahaman matematis siswa dan aktivitas siswa.

This research aims to reveal whether Project-Based Learning (PPA) can improve students' mathematical understanding, to determine the activities of teachers and students in Project-Based Learning (PPA) and to determine the students' responses toward learning Project-Based Learning (PPA) .. The method of this research is mixed method (combination of quantitative & qualitative) that used the Embedded design. The study population was all students SMA N 2 Gunungputri Bogor with sample class XI students were chosen at random and divided into two groups. The experimental group gained Project-Based Learning and the control group gained Expository Learning. To get the research data used instrument in the form mathematical comprehension ability test, guidelines for observation, interview, questionnaire scale. The data were analyzed quantitatively and qualitatively. Quantitative analysis was conducted on the pre test, post test, and N gain. To determine the average value of the difference between the experimental group and control group performed by t-test . Qualitative analysis was performed to examine students' responses toward Project-Based Learning. The results showed that increased understanding of the mathematical ability of students who receive Project-Based Learning is better than students who get the Expository Learning, and students' response to the implementation of Project-Based Learning is positive.

Keywords: Project-Based Learning application in teaching mathematics , the ability students to understand mathematics

Latar Belakang Masalah

Perkembangan matematika dari tahun ke tahun terus meningkat sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Hal tersebut mendorong manusia untuk lebih kreatif dalam mengembangkan atau menerapkan matematika sebagai ilmu dasar. Matematika sebagai wahana pendidikan mempunyai tujuan mencedaskan siswa, membentuk kepribadian siswa, serta mengembangkan keterampilan tertentu sehingga dapat mengarahkan siswa pada pembelajaran nilai-nilai dalam kehidupan melalui matematika (Baidawi, 2010).

Kemampuan pemahaman matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematik juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru.

Dalam pembelajaran di sekolah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran matematika diperlukan suatu metode mengajar yang bervariasi. Kenyataan yang terjadi adalah penguasaan siswa terhadap materi matematika masih tergolong rendah jika dibanding dengan mata pelajaran lain. Kondisi seperti ini terjadi pula pada SMA N 2 Gunung Putri Bogor. Hal ini dapat dilihat dari : banyak siswa yang nilainya tidak mencapai KKM, banyaknya siswa yang kesulitan memahami materi matematik dan motivasi belajar sebagian siswa yang masih rendah.

Melihat fenomena tersebut, maka perlu diterapkan suatu sistem pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar, guna meningkatkan pemahaman konsep siswa disetiap jenjang pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif adalah Pembelajaran *Project-Based Learning*. Melalui model pembelajaran ini siswa diharapkan dapat

mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pendapat, saling bekerja sama jika ada teman dalam kelompoknya yang mengalami kesulitan. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman siswa untuk mengkaji dan menguasai materi pelajaran matematika sehingga nantinya akan meningkatkan pemahaman konsep siswa.

John Dewey (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 116) menekankan bahwa belajar menyangkut apa yang harus dikerjakan murid untuk dirinya sendiri, maka inisiatif harus datang pada murid-murid sendiri. Guru adalah pembimbing dan pengarah yang mengemudikan perahu, tetapi tenaga untuk menggerakkan perahu tersebut haruslah berasal dari murid yang belajar..

Buck Institute for Education (BIE) (dalam Khamdi, 2007) "*Project-Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai dan realistik. *Project-Based Learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (student centered) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana siswa diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.

Model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam beraktifitas secara nyata. Model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* dirancang untuk digunakan pada permasalahan komplek yang diperlukan siswa dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Melalui Model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)*, proses *inquiry* dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing peserta didik dalam proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Untuk mengungkapkan apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* lebih baik daripada kemampuan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara ekspositori
2. Untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)*.
3. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Mixed Method Embedded Design*. Metode ini merupakan penguatan dari proses penelitian yang menggunakan metode tunggal (kualitatif ataupun kuantitatif), karena pada metode penyisipan (*Embedded Design*) peneliti hanya melakukan mixed (campuran) pada bagian pendekatan kualitatif pada penelitian yang berkarakter kuantitatif (Indrawan & Yaniawati : 2014).

Pendekatan kuantitatif dilakukan dalam bentuk Quasi Eksperimen dengan desain eksperimen yang dilakukan adalah desain kelompok *pretest* dan *posttest*. Kebenaran hasil penelitian tidak banyak didukung oleh kepercayaan berdasarkan konfirmasi dari pihak-pihak yang diteliti, sehingga instrumen yang digunakan antara lain lembar observasi, angket dan wawancara.

Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah “Control Group Pretest-Posttest Design” (Arikunto, 1998 : 86). Desain dapat digambarkan senbagai berikut :

A O X O

A O O

Keterangan:

A: pemilihan sampel secara acak

X: *Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)*

O: Pretes dan postes kemampuan pemahaman matematis siswa

Populasi dan Sampel

Sudjana (2009: 6) menyatakan bahwa “populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan atau pengukuran kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Gunungputri kabupaten Bogor. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Pengambilan sampel menggunakan teknik pengambilan *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan sengaja dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2008). Pada kelas eksperimen siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*, sedangkan siswa pada kelas kontrol diberikan pembelajaran ekspositori.

Instrumen Penelitian

Upaya yang dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dari penelitian ini adalah dengan membuat seperangkat instrumen yang meliputi instrumen tes dan non tes. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Yang menjadi instrumen dalam penelitian ini adalah seperangkat soal tes berbentuk uraian (*essay test* atau *subjective test*) yang terdiri dari 6 butir soal untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Agar soal memiliki validitas empiris soal-soal tersebut di uji

cobakan pada kelas sampel. Kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya beda pembeda dan indeks kesukarannya.

Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan cara menganalisis data hasil instrumen yang digunakan selama penelitian, yang meliputi analisis terhadap data hasil : lembar observasi, wawancara dan angket . Analisis data hasil tertulis meliputi analisis data hasil tes awal, tes akhir dan analisis data peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Teknik Analisis Data Peningkatan Pemahaman matematis Siswa

Data dalam penelitian ini merupakan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif tersebut diperoleh melalui analisis terhadap jawaban siswa pada test kemampuan pemahaman matematis. Sedangkan data kualitatif dikonfersikan menjadi data kuantitatif. Data kuantitatif tersebut dianalisis dengan menggunakan bantuan program *software SPSS 21*.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Terdapat dua jenis data yang diperoleh dalam penelitian, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif . Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol. Data kuantitatif diolah dengan menggunakan *software SPSS* versi 21.0 *for windows* dan *Microsoft excel*.

Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dan dianalisis dalam penelitian ini berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest* pada aspek kemampuan pemahaman matematis siswa. Selain itu dilihat juga aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran matematika dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, model pembelajaran *Project-Based Learning* dan soal-soal kemampuan pemahaman matematis.

Kemampuan pemahaman matematis siswa dapat dilihat dari hasil *posttest*, sedangkan untuk peningkatan kemampuan pemahaman matematika siswa dapat dilihat dari nilai *n-gain*. Adapun analisis hasil terhadap hasil tes *pretest* dan *posttest* dilakukan menggunakan *SPSS 21.0 For Windows* dan *Microsoft Office Excel 2010*.

1. Analisis Data Hasil Pretest

Skor awal atau skor *pretest* kemampuan pemahaman matematis siswa adalah skor yang diperoleh sebelum pembelajaran dilakukan baik kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Berikut ini disajikan analisis statistik deskriptif data nilai *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Pembelajaran *Project-Based Learning*

Pada awal pembelajaran siswa diberikan arahan dalam pembelajaran *Project-Based Learning* untuk pemahaman matematis siswa. Aspek atau indikator pemahaman matematis yang diukur adalah kemampuan instrumental (kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan sederhana/rutin dan mengerjakan secara algoritmik saja dan pemahaman relasional (dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan).

Dalam pembelajaran *Project-Based Learning*, guru menjelaskan langkah-langkah (sintaks) yang dilakukan siswa, yaitu : menentukan pertanyaan mendasar, membuat desain proyek, menyusun penjadwalan, memonitor kemajuan proyek, menguji hasil, dan evaluasi pengalaman.

Langkah *pertama* penentuan pertanyaan mendasar yaitu penentuan tugas apa yang harus dilakukan dan penentuan kelompok belajar siswa yang diarahkan oleh guru (peneliti) dengan aturan dalam kelompok tersebut ada siswa yang pandai

yang bisa membimbing temannya untuk belajar kelompok. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Melalui pembelajaran berbasis proyek, proses *inquiry* dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum.

Langkah *kedua* menyusun perencanaan proyek yaitu tiap kelompok merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan perancangan proyek ini berisi aturan main dalam pelaksanaan tugas proyek, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung tugas proyek, pengintegrasian berbagai kemungkinan penyelesaian tugas proyek, perencanaan sumber/bahan/alat yang dapat mendukung penyelesaian tugas proyek, dan kerja sama antar anggota kelompok.

Langkah *Ketiga* menyusun jadwal bersama guru menentukan kapan proyek tersebut harus selesai. Siswa di bawah pendampingan guru melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya. Berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap. Hal ini harus disepakati dan dipatuhi kelompok agar proyek yang dilakukan berjalan sesuai rencana.

Langkah *Keempat* monitoring, guru memonitor kelompok mana yang belum mengerti dan yang sudah dalam mengerjakan tugas baik di dalam kelas maupun di luar jam pelajaran. Guru juga menanyakan tugas kelompok yang mau dipresentasikan. Langkah ini merupakan langkah pengimplementasian rancangan proyek yang telah dibuat. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam kegiatan proyek di antaranya adalah dengan a) membaca, b) meneliti, c) observasi, d) interviu, e) merekam, f) berkarya seni, g) mengunjungi objek proyek, atau h) akses internet. Guru bertanggung jawab memonitor aktivitas siswa dalam

melakukan tugas proyek mulai proses hingga penyelesaian proyek. Pada kegiatan monitoring, guru membuat rubrik yang akan dapat merekam aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas proyek.

Langkah *Kelima* yaitu menguji hasil yaitu tiap kelompok mempersentasikan hasil proyeknya di depan kelompok lain. Kelompok yang tidak persentasi menanggapi dan menyanggah penemuan kelompok yang presentasi. Hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu berupa produk karya tulis atau laporan yang dipresentasikan dan/atau dipublikasikan kepada siswa yang lain dan guru atau masyarakat dalam bentuk pameran produk pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Principles and Standards for School Mathematics (2000) yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek mempunyai ciri-ciri bahwa siswa dapat memilih topik dan / atau proyek presentasi/produk, menghasilkan produk akhir misal presentasi, rekomendasi untuk memecahkan masalah yang terkait dengan dunia nyata, melibatkan berbagai disiplin ilmu, bervariasi dalam durasi waktu, menampilkan guru dalam peran fasilitator. Setelah selesai presentasi guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.

Langkah *keenam* adalah mengevaluasi pengalaman siswa berupa tujuan, mamfaat yang diperoleh siswa dengan dilakukannnya pembelajaran *Project-Based Learning* dan kesan yang dirasakan siswa setelah dilakukannya pembelajaran tersebut. Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Proses refleksi pada tugas proyek dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Pada tahap evaluasi, peserta didik diberi kesempatan mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek yang berkembang dengan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama menyelesaikan tugas proyek. Pada tahap ini juga dilakukan

umpan balik terhadap proses dan produk yang telah dihasilkan.

Dilihat dari hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori, pembelajaran *Project-Based Learning* menunjukkan peran yang berarti dalam peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Dari hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa faktor pembelajaran memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Secara umum hal ini menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran *Project-Based Learning* mengalami peningkatan pemahaman matematis yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Project-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa karena dalam proses pembelajaran siswa dilibatkan secara aktif dalam masalah-masalah kompleks berupa persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Cord, 2001; Thomas, Margendoller, & Michaelson, 1999; Moss, Van-Duzer, Carol, 1998 bahwa pembelajaran *Project-Based Learning* adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks.

Data yang dianalisis diperoleh dari dua kelas. Satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas lain nya sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan metode PjBL sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ekspositori. Dari kedua metode tersebut kemudian dianalisis hasil nya yang megacu pada pemahaman matematis siswa dan aktivitas siswa. Apakah dengan metode PjBL memberikan pengaruh terhadap tingkat pemahaman matematis atau tidak berpengaruh dan apakah metode PjBL memberikan pengaruh terhadap aktivitas siswa.

Untuk mengetahui apakah kedua kelas termasuk dalam populasi yang sama

maka dilakukan pengujian terhadap nilai *pretest*. Nilai *pretest* ini merupakan landasan bagi peneliti untuk mengambil keputusan apakah penelitian tersebut data yang dikumpulkan berasal dari populasi yang sama. Nilai *pretest* akan menunjukkan kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dengan metode tertentu.

Sebelum proses pembelajaran dimulai, diberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis data *pretest* menggunakan uji t menunjukkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen daan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Dengan kata lain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

Hasil analisis data diperoleh bahwa skor rerata kemampuan pemahaman matematis sebelum penelitian memiliki kemampuan awal yang sama secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran dilaksanakan kedua kelas memiliki kemampuan yang sama.

Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* untuk melihat pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil uji skor *posttest* menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada siswa yang memperoleh ekspositori.

Hasil pengolahan data *posttest* kemampuan pemahaman matematis siswa menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Setelah dilakukan uji kesamaan dua nilai rata-rata, untuk kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan uji non parametric Mann-Whitney diperoleh bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Secara umum kemampuan pemahaman matematis siswa yang

melakukan pembelajaran berbasis proyek lebih baik secara signifikan daripada siswa yang belajar secara ekspositori.

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan data gain ternormalisasi (N-gain). Kemampuan pemahaman matematis diperoleh rata-rata gain kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata gain kelas kontrol dan keduanya termasuk kategori sedang. Walaupun kelas eksperimen dan kontrol sama-sama mempunyai N-gain kategori sedang, tetapi setelah dilakukan uji non parametric Mann-Whitney diperoleh bahwa rata-rata N-gain kelas eksperimen dan N-gain kelas kontrol berbeda secara signifikan. Dengan demikian kesimpulan yang diperoleh adalah model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Aktifitas Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek

Pada penelitian ini peneliti bertindak sebagai pengajar kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil observasi, aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran berbasis proyek berjalan dengan baik dalam setiap pertemuan. Peran guru dalam pembelajaran di dalam kelas memfasilitasi siswa dalam setiap pembelajaran berbasis proyek. Keaktifan pada proses pembelajaran harus melibatkan seluruh aspek psikofisis siswa baik jasmani maupun rohani (Suhana, 2014: 21). Dalam pembelajaran berbasis proyek, guru harus mampu mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung dengan baik.

Pada awal pertemuan pembelajaran *Project-Based Learning*, siswa mengalami kebingungan dan masih kaku karena metode pembelajaran tersebut jarang dilakukan di kelas. Proses diskusi untuk membahas hasil yang diperoleh kurang berjalan lancar. Kendala yang dihadapi siswa di awal penerapan metode pembelajaran berbasis proyek diantaranya adalah kesulitan mengemukakan ide untuk menyelesaikan

masalah, ragu memberikan komentar dan saran serta tidak dapat memberikan kritikan terhadap masalah matematika.

Pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai terbiasa dengan metode pembelajaran berbasis proyek tersebut dan mampu menarik minat siswa, karena pembelajaran berbasis proyek ini mampu menciptakan suasana belajar yang berbeda dan melibatkan keaktifan setiap siswa. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek membuat siswa aktif dalam diskusi kelompok dan dalam diskusi kelas. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Dierich dalam Suhana (2014:22) yang menyatakan bahwa aktifitas adalah kegiatan-kegiatan lisan (oral) yaitu mengungkapkan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kajian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, berwawancara, diskusi dan instruksi.

Pada awal pembelajaran siswa dihadapkan pada situasi atau masalah yang terdapat dalam LKS, kemudian siswa mendiskusikannya pada kelompok masing-masing untuk membuat dugaan. Siswa yang mengalami kesulitan, mereka berkonsultasi kepada guru. Setelah kegiatan penemuan selesai dan siswa telah mengerjakan LKS, lalu guru memberikan kesempatan kelompok untuk mempersentasikan temuan mereka di depan kelas. Kelompok yang lain menanggapi dan memberikan saran dan kritik.

Siswa lebih aktif dalam mengemukakan hasil kerja mereka. Pada akhir pembelajaran dengan bimbingan guru, siswa menyimpulkan hal-hal yang mereka temukan dalam proses pembelajaran. Pada bagian penutup siswa diberikan tugas berupa proyek penelitian berikutnya yang harus dikerjakan diluar jam pelajaran sekolah dan hasilnya berupa laporan penelitian mereka. Secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran *Project-Based Learning* sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan.

Sikap Siswa Terhadap Matematika, Pembelajaran Berbasis Proyek dan Soal Kemampuan Pemahaman Matematis

Berdasarkan hasil analisis terhadap sikap siswa, dilihat bahwa setelah siswa diberikan pembelajaran berbasis proyek, siswa memiliki sikap positif terhadap masing-masing indikator, sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari minat dan kesungguhan siswa terhadap pembelajaran matematika, sehingga siswa dengan senang hati menerima model pembelajaran berbasis proyek.

Demikian pula halnya dengan sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek, sikap siswa memiliki sikap positif terhadap masing-masing indikator. Hal ini dikarenakan siswa sering menkonstruksi sendiri konsep matematika yang akan dipelajari daripada hanya menerima dan menunggu konsep matematika yang diberikan guru. Selain itu, mereka beranggapan bahwa mengkontruksi sendiri konsep matematika dapat memudahkan mereka menyelesaikan masalah matematika.

Sikap positif tersebut ditunjukkan pula dari pernyataan siswa bahwa mereka menyukai menyimpulkan hasil diskusi karena dapat membantu mereka dalam memahami konsep matematika yang dipelajari. Dalam pembelajaran berbasis proyek guru bisa memfasilitasi ketika siswa mengungkapkan ide-ide dalam pembelajaran.

Sikap siswa terhadap soal kemampuan pemahaman matematis juga menunjukkan hal positif, siswa memiliki sikap positif terhadap masing-masing indikator. Siswa merasakan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek dapat memotivasi siswa untuk mengungkapkan ide yang dimiliki, menambah pemahaman konsep matematika yang dipelajari dan memberi mamfaat untuk kehidupan sehari-hari.

Kendala-kendala pelaksanaan Pembelajaran *Project-Based Learning*

Adapun kendala-kendala yang dihadapi pada waktu pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut :

1. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah, sebagian

siswa merasa waktu yang untuk menyelesaikan masalah kurang tetapi, karena KBM harus terus berlanjut ke materi selanjutnya sehingga siswa yang lemah kurang bias mengikuti pembelajaran dengan baik

2. Siswa yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan
3. Ada siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok
4. Ada siswa atau kelompok yang belum bisa membuat laporan hasil proyek mereka karena belum terbiasa membuat laporan

Demikian kendala-kendala yang dihadapi pada waktu pelaksanaan tapi sebagian siswa bisa menyelesaikan soal yang diberikan. Untuk menghadapi kendala-kendala tersebut, siswa yang lemah terus diberikan motivasi dan meyakinkan mereka bisa mengerjakan proyek. Selain itu meminta teman yang pandai untuk membantu dengan tutor sebaya.

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian serta pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman siswa yang mengikuti pembelajaran *Project-Based Learning* dan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori.
2. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
3. Aktifitas siswa yang mendapat pembelajaran *Project-Based Learning* lebih aktif terhadap pembelajaran.
4. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning* adalah positif.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan selama penelitian, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dalam penelitian siswa yang melakukan sendiri tugas proyeknya, diharapkan dengan siswa lebih aktif lagi.
2. Pembelajaran berbasis proyek bisa jadi salah satu alternative metode belajar yang dapat dilakukan di sekolah terutama oleh guru matematika.
3. Karena beberapa proyek membutuh alat, diharapkan sekolah dapat menyediakan sarana yang dibutuhkan untuk pembelajaran berbasis proyek
4. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk meneliti kemampuan yang lain, yang belum dilakukan penulis, seperti kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan pemecahan masalah melalui pembelajaran berbasis proyek
5. Dalam penelitian ini yang jadi subjek penelitian tingkat SMA, bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti pada tingkat pendidikan yang lainnya.

Daftar Pustaka

Arikunto, S. (2005) *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.

Baidawi, M (2010) Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Mean Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Intuitif Manipulatif di Kelas IX SMP Negeri 6 Pamekasan.. Tesis. Malang, tidak diterbitkan

Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rieneka Cipta.

Indrawan, R & Yaniawati P. (2014) *Metode Penelitian. Kuantitatif, kualitatif dan*

Campuran untuk Manajemen, Pembangunan dan Pendidikan. Bandung.

Khamdi, W. (2008). *Project-Based Learning : Pendekatan Pembelajaran Inovatif*. [online]. Tersedia : <http://www.snapdrive.net/files/571708/PBL>. [2 mei 2009].

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Sugiono, (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung Alfabeta.

Sudjana, (2009). *Metode Statistik*. Bandung. Tarsito.

Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung. Refika Aditama.